图书情报工作
第 62 卷 第 22 期　2018 年 11 月

图书馆自助借还系统的比较分析

■ 丁晓燕
烟台南山学院图书馆　烟台 264000

摘要：[目的/意义]随着国内图书馆自助借还系统需求的不断增长，其功能和成本问题越来越受到关注。通过对 Barcode 模式、RFID 模式、Barcode + RFID 模式的功能等进行比较分析，为国内图书馆选购提供参考。[方法/过程]在充分调研的基础上，归纳梳理各种模式的功能和特点，从 3 种模式的成本价格、借还书效率、安全性等方面进行比较分析。[结果/结论]Barcode 模式中的 D 型自助借还系统价格低廉，功能较同类产品强，建议国内中小型图书馆在选购 Barcode 模式自助借还系统时优先考虑购买。

关键词：Barcode 模式　RFID 模式　图书馆　自助系统
分类号：G250
DOI：10.13266/j.issn.0252-3116.2018.22.009

1　引言

近年来，随着智慧图书馆概念的提出，国内部分图书馆已经开始运用先进的高科技手段，并借鉴国外图书馆开放性服务理念和方法，使用形式不同的自助借还书系统。自 2005 年 11 月 电子标签（RFID）模式自助借还书系统在国内最早应用开始，到条码磁条（Barcode）模式自助借还书系统、双标签（Barcode + RFID）模式自助借还系统的逐步开发应用，给我国图书馆界在该领域的科学研究带来了机遇，截止 2017 年 6 月，以关键词“自助借还系统”在 CNKI 中分别进行题名和主题检索，检索结果分别为 71 篇和 261 篇，在已发表的论文中，一部分论文研究的是自助借还系统的应用；另一部分论文研究的是自助借还系统存在的问题及对策；还有一小部分论文研究的是自助借还系统的构成。

综上所述，在已发表的论文中，对于 Barcode 模式、RFID 模式、Barcode + RFID 模式 3 种自助借还系统的功能、优劣及比较分析方面的研究极少，特别是对体现未来智能图书馆最新技术和应用的 Barcode + RFID 自助借还书系统的功能和特点方面的研究更少。

针对当前国内图书馆选购自助借还系统时所急需全面了解的 3 种自助借还系统的功能、优劣及比较分析方面的内容，本研究重点论述 3 种自助借还书系统的主要功能及优劣，并通过表格形式对比，以供不同类型的图书馆在选购自助借还书系统类型时参考；此外，针对图书馆使用最多、价格最低廉、性价比高的 Barcode 模式自助借还书系统中的 4 种性能比较好的产品功能也通过表格形式进行对比，以供图书馆在选购 Barcode 模式自助借还书系统产品品牌时参考。

2　图书馆 3 种类型自助借还系统概述

2.1　Barcode 模式自助借还书系统

Barcode 模式自助借还书系统是一种借助条形码、图书管理软件和对图书夹层的复合磁条进行充消磁的自动借还服务系统，该系统经过几十年的应用和不断地改进，其技术更加成熟，性能更加稳定，尤其是该系统的价格低廉，也不需要在库存图书上添加电子标签，既省时间又省人力，因此，该系统为图书馆节约人力、物力资源、增加图书的流通率、简化借还书流程，提供图书馆的管理及服务水平做出巨大的贡献。

2.2　RFID 模式自助借还书系统

RFID 模式自助借还书系统是一种非接触式的自动识别技术，通过射频信号自动识别粘贴在图书上的电子标签，从而进行信息管理，实现图书的自助借还服务，由于 RFID 系统的自身识别力极强，可以一次性地识别多个电子标签，因此，可以实现几十本图书一次性借还服务。但是由于 RFID 自助借还系统中电子标签本身防盗性能较差，易受人体、金属等因素的干扰造成漏读、少读现象发生，使图书馆书籍丢失；另外，RFID 自助借还系统为减小干扰需要将原有的磁条去掉换贴

作者简介：丁晓燕（ORCID：0000-0002-8520-746X），馆员，E-mail：291324054@qq.com。
收稿日期：2017-11-22　修回日期：2018-07-10　本文起止页码：78-81　本文责任编辑：王传清

丁晓燕. 图书馆自助借还系统的比较分析[J]. 图书情报工作,2018,62(22):78 – 81.

RFID 标签,从而导致工作量大、投资经费大的问题。

图书馆要解决图书的安全性、流通性和投入经费等问题,应需要供应商及时提供能够同时具备处理条码磁条和 RFID 双标签功能的自助借还系统,从而使图书馆既能享受到传统磁条的安全防盗性能,又能享受到 RFID 新技术带来的图书流通便利,并且能够无缝过度到全新的 RTID 技术,由此,Barcode + RFID 自助借还系统应运而生。

2.3 Barcode + RFID 自助借还书系统

该系统同时采用 Barcode 模式和 RFID 模式进行图书的借还服务,具有 Barcode 模式和 RFID 模式双重借还和防盗功能,同时,整合了两种模式优势、摒弃了两种模式的劣势,从而形成了一种集两种系统功能为一体的全新的系统,它具有以下功能:

2.3.1 RFID 智能标签转换系统　RFID 智能标签转换系统是无线射频识别技术与图书馆管理系统之间的一座桥梁,通过标签转换系统将 RFID 唯一识别号与图书馆的条形码绑定,实现对图书、读者详细信息的访问,实现图书从条形码到 RFID 的无缝转换。

2.3.2 图书的自助借还和智能充消磁　Barcode + RFID 自助借还系统能够智能判别书籍是否包含 RFID 标签,在没有 RFID 标签的情况下,自动启动扫描设备扫描书籍条形码,同时采用传统充消磁的方式来实现图书的安全管理。

2.3.3 图书智能盘点　由于 RFID 具有非接触型识别能力、快速阅读和多本图书同时阅读的能力,所以,使图书智能盘点得以实现。

2.3.4 图书的快速查找　图书馆工作人员将要查找的书籍信息下载到移动盘点设备上,能够实现图书的快速查找和定位操作。

Barcode + RFID 自助借还系统虽然功能强大,但是双重借还有时会有误读现象发生;双标签(EM + RFID)安全门禁,有时标签会与磁条发生冲突,产生误报现象。此外,由于该系统的成本高,如藏书量有 100 万册的图书馆,一次性就要投入 230 万元以上。因此,价格高昂也抑制着它自身的快速发展。据笔者统计,到目前为止,国内只有几十所有经济实力的图书馆在应用,如清华大学图书馆、北京大学图书馆、浙江大学图书馆、深圳大学图书馆等。

3 图书馆 3 种类型自助借还系统的比较

Barcode 模式图书馆自助借还书系统是近 10 年才在国内图书馆得到应用,是通过条形码识别和安全磁条技术实现的,它是由条形码标签、扫描器及译码器组成。Barcode 模式自助借还书系统,由扫描器读出每本书上的条形码而识别出每本书上的信息,并对安全磁条进行充消磁完成借还书操作的功能。目前,国内已有 100 多所图书馆在应用。

2002 年 11 月,新加坡国家图书馆第一个采用 RFID 模式自助借还书系统。2005 年 11 月,国内东莞图书馆开始使用。

Barcode + RFID 自助借还系统是近几年才开始在国内图书馆得到应用,它同时采用 Barcode 模式和 RFID 模式进行图书的借还服务,因此,它具有 Barcode 模式和 RFID 模式双重借还和防盗功能,从而形成了一种集两种系统为一体的全新的功能系统。

3.1 系统功能比较

由于 3 种自助借还系统的构造各不相同,其功能如数据容量、读写能力、读取速度、整架盘点、安全性等方面也各有不同。因此,图书馆应根据本馆对系统功能的需要,在选择系统类型时从表 1 中进行选择。

表 1　图书馆 3 种类型自助借还系统功能比较

名称 / 功能	Barcode(条码磁条)模式	RFID(电子标签)模式	Barcode + RFID (双标签)模式
数据容量	小	大	大
读写能力	不可重写	可以重写	可以重写
读取速度	慢(1 本/每次)	快(多本/每次)	快(多本/每次)
读取距离	小(0 – 50 厘米)	大(0 – 1000 厘米)	大(0 – 1000 厘米)
自动识别	困难	强	强
自动追踪	困难	强	强
整架与盘点	困难	容易	容易
安全性	强	一般	强
介质价格	便宜	高	高

3.2 图书馆常用 Barcode 模式自助借还系统比较

目前,国内生产的 Barcode 模式自助借还系统产品主要有 ABC2000、ABC – 2010、ZT2000 – W、ZT2000 等,在国内图书馆使用最多的 Barcode 模式自助借还系统产品品牌中选择 A、B、C、D 4 种进行比较,见表 2。

3.3 系统优劣势比较分析

由于 Barcode 模式自助借还书系统、RFID 模式自助借还书系统、Barcode + RFID 模式自助借还系统的功能各有不同,因此,其优势和劣势也各不相同,如图书馆管理软件兼容度、借还书效率、成本价格等方面,具体比较见表 3。

表 2 图书馆常用 Barcode 模式自助借还系统的比较

项目			A	B	C	D
1	多书检测	实现方式	磁通量	磁通量	视频	视频
		性能	受磁条长度和种类及摆放位置的影响,工作时间越长效果越差	受磁条长度和种类及摆放位置的影响,技术提升无空间	采用可见光补光,受外界光线干扰	采用红外线补光,不受外界光线干扰,准确率高
2	充消磁和验证	实现方式	自主产品	自主产品	自主产品	自主产品
		性能	平面形线圈,有充磁不净的现象产生	L 形线圈,其中有多处检测点,有时充时不净	L 形线圈,磁性检测离书籍远,验证效果不佳	L 形线圈,磁性检测紧贴书籍,验证效果佳
3	防抽换	实现方式	单光纤传感器	普通光电管	侧面光电管	双光纤传感器
		性能	单点检测,容易被抽换	易受外界光线干扰,特别是黑色封面图书,不能正常感应	易受外界光线和读者操作干扰	双点检测,排除黑色图书不能识读现象,实时有效
4	书籍条码识读	实现方式	摆镜式	固定式扫描	图像识别	摆动式扫描
		性能	对条形码要求高,解码能力不强,速度慢	读者需要移动书籍对准条码,造成速度慢	速度慢,准确率不高,摄像头外置,容易损坏	扫描距离长;摆镜频率可调整,解码能力强,读速较快
5	操作便捷性		需要点击屏幕按钮	每步操作都需要点击按钮	需要点击屏幕按钮	智能判断读者借还操作,不需点击屏幕按钮
6	内置还书		无	无	无	自带
7	Web 查询设计		不支持	不支持	不支持	支持
8	操作可追溯性		只记录图书图像信息	无记录	只记录图书图像信息	记录图书图像信息和读者面部图像信息
9	超期扣款		不支持	不支持	不支持	支持
10	产品多样性		自助借演书机 24 小时还书机	自助借还书机,24 小时还书机,充消检一体机,磁条防盗仪	自助借还书机磁条防盗仪	自助借还书机,24 小时还书机,充消检一体机,磁条防盗仪

表 3 3 种图书馆自助借还系统的优劣势比较

名称 / 优劣	Barcode(条码磁条)模式	RFID(电子标签)模式	Barcode + RFID(双标签)模式
优势	该系统可以与原有的图书馆管理平台兼容,同时图书馆原有的库存数量较大的书刊不要添加电子标签,即节约财力又节约人力。该系统最大的优势是成本价格低廉,省工、省时容易操作	该系统管理平台通过整合、升级后,能够使图书馆实现图书、期刊的自助借还、智能分拣。智能排架、智能定位等功能。另外,该系统可以同时借还多本书刊,大幅度地节约了读者的时间,增加了图书的流通速度,减轻了图书馆流通人员的工作量,节省大量的人力	该系统同时采用 Barcode 和 RFID 模式进行图书的借还服务,它具有 Barcode 模式和 RFID 模式双重借还和防盗功能,同时,整合了两种模式优势、摒弃了两种模式的劣势,从而形成了一种集两种系统为一体的全新系统
劣势	该系统产品不能实现一次性处理多本流通书刊,因而造成处理速度较慢现象;另外,该系统不具有智能排架,智能定位、智能盘点功能	该系统产品不能与原图书管理系统兼容,通用性较差;另外,该系统成本高,图书馆投资太大,而且借还书功能本质上与 Barcode 模式相差不大,投入与产出不成比例。安全性问题有待解决	该系统虽然同时摒弃 Barcode 模式和 RFID 模式的劣势,但是,该系统的成本仍然很高

4 比较结果与建议

4.1 比较结果

通过以上自助借还系统的功能、优劣的比较,可以总结归纳为以下几个方面:

4.1.1 成本价格方面 根据国内商家招标材料报告,安装一台 Barcode 模式的 D 型自助借还书机大约需要 1 万美元,该系统可以与原图书管理系统很好的兼容,此外,图书馆库存大量旧图书的条码与复合磁条都不需要更换,因此,既可节省更换图书管理软件的费用,又可以节省 RFID 模式需添加电子标签的人力和财力费用。综合核算,Barcode 模式自助借还书系统总投入成本低廉。

根据国内商家招标材料报告,安装一台 RFID 和 EPC 识读装置至少需要 10 万美元,另外,需要人工添加库存图书的电子标签(电子标签每枚 0.3 – 0.6 美元,加上人工粘贴费)和对图书管理软件的更新升级费等,根据国内商家招标材料报告,一个藏书 100 万册的图书馆,一次性投入在 200 万元以上。因此,价格高昂抑制着自身的快速发展。目前,RFID 模式的自助借还书系统,通过国内招标商家的中标单位统计,到目前为止,国内只有几十个图书馆在应用,

4.1.2 图书整架盘点方面 RFID 模式和 Barcode + RFID 模式的自助借还系统具有对图书电子标签、图书层/架标电子标签等多个电子标签同时识别的安全可靠能力,因此,对图书馆馆藏图书的整架、盘点极为方便有利,而 Barcode 模式的自助借还系统则不具有此项功能。

4.1.3 图书借还效率方面 RFID 模式和 Barcode + RFID 模式的自助系统具有同时识别多个标签的能力,因此,读者可以一次性完成几十册图书的借还,用时极短,速度快;而 Barcode 模式的自助系统则不具有同时对多本图书条码的识别功能,因此,读者只能一次性完成一册图书的借还,用时较长,速度相对较慢,但是可以考虑增加借还书机的台数来弥补。

4.1.4 安全性方面 RFID 模式的自助系统使用的电子标签本身体积较大,很容易被读者发现,读者只需要损坏标签天线既可使标签失效。此外,该系统自身射频过于灵敏,很易导致信息错误,对于一次性完成几十本图书的借还误差较大,很容易造成丢书率高的安全隐患。

Barcode 模式的自助系统使用的磁条体积较小,被粘贴的又非常隐蔽,读者很难发现。另外,磁条防盗系统的识别能力较强,因此不容易造成丢书率较高的安全隐患。

4.2 建议

通过以上比较分析,本研究提出以下建议:①普通高校图书馆和经济实力不强的其他类型图书馆在需要购买自助借还系统时,首先应考虑购进 Barcode 模式自助借还系统,从表 1、表 2 中可以发现,在 4 种相同类型 Barcode 模式自助借还书机中,D 种型号的借还书机功能(多书检测、防抽换、书籍条码识读、操作便捷性、超期扣款等)最为优越,而且价格低廉,如烟台南山学院图书馆 2016 年只用了不足 3 万美元的经费,购进了 D 种型号 Barcode 模式的自助借还书机 3 台,不但能与该馆原图书的管理系统兼容,而且不需要添加任何设备。②“211”和“985”高校经济实力较强的图书馆,则应首先考虑购买 Barcode + RFID 模式的自助系统,因为该系统具有 Barcode 模式和 RFID 模式的双重优势,同时,摒弃了各自的劣势,而且,对于图书馆未来的智能化建设具有极大的发展空间。

自助借还服务的开展,使图书馆的基础服务得到了延伸。实践证明,自助借还服务完全符合当今图书馆快速发展的需要,它迎合了未来智能自助型图书馆的发展需求。图书馆应不断地完善自助借还系统,同时,不断地加强自助设备的管理和技术更新,提高自身的竞争力,争取获得更高的用户满意度。

参考文献:

[1] 毛兴武,张根彬. RFID 技术在高校图书馆书库管理中的应用实践与探索[J]. 图书情报工作,2008,52(7):106 – 109.
[2] 黄敏聪. 图书馆分布式借还书系统分析[J]. 图书情报工作,2012,56(1):102 – 106.
[3] 余波,王颖纯,刘蕊松. 无线电射频技术与美国高校图书馆[J]. 图书情报工作,2014,58(12):12 – 16.
[4] 唐立芳,姜国平. 浅谈高校图书馆应用 RFID 技术后对服务管理的影响[J]. 黑龙江科技信息,2017(4):167 – 168.

Comparative Analysis of Library Self-check System

Ding Xiaoyan
Library of Yantai Nanshan University, Yantai 264000

Abstract: [**Purpose/significance**] With the increasing demand for self-check system in domestic libraries, its function and cost are becoming more and more concerned. This article compares and analyzes the functions of Barcode mode, RFID model and Barcode + RFID mode, and provides reference for the purchase of domestic libraries. [**Method/process**] Based on the full investigation, the functions and characteristics of various models were summarized, and the cost price, borrowing and returning speed and safety of the three models were compared and analyzed. [**Result/conclusion**] The D self-check system in Barcode mode is cheaper and has better functions than similar products. It is recommended that small and medium-sized libraries in China should give priority to buying Barcode mode when they choose to purchase self-check system.

Keywords: Barcode mode RFID mode library self-check system